



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Shuji FUJII

Serial No.: 10/719,017

Group Art Unit: Unassigned

Filed: November 24, 2003

Examiner: Unassigned

For: POLYMER POST INSULATOR APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

2002-340939      November 25, 2002      JAPAN

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.

Roger W. Parkhurst  
Registration No. 25,177

January 6, 2004

Date

RWP/klb

Attorney Docket No. PRON:002  
PARKHURST & WENDEL, L.L.P.  
1421 Prince Street, Suite 210  
Alexandria, Virginia 22314-2805  
Telephone: (703) 739-0220

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 1 月 2 5 日

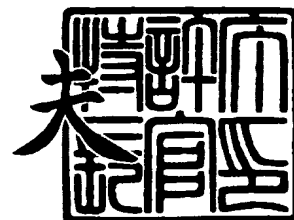
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 4 0 9 3 9  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 4 0 9 3 9 ]

出 願 人  
Applicant(s): 日 本 碍 子 株 式 有 限 公 司

2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 2 7 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P00477

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01B 17/00

【発明の名称】 ポリマーポスト碍子装置及びその装着方法

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

【氏名】 藤井 収司

【特許出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703804

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリマーポスト碍子装置及びその装着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数本のポリマーポスト碍子を並列に並べて、その両端部を連結することにより、ポリマーポスト碍子を並べた方向の強度を強化することを特徴とするポリマーポスト碍子装置。

【請求項 2】 支持構造体に請求項 1 記載のポリマーポスト碍子装置を水平方向に装着するにあたり、ポリマーポスト碍子を並列に並べて連結した方向が鉛直方向となるようポリマーポスト碍子装置を取り付けることを特徴とするポリマーポスト碍子装置の装着方法。

【請求項 3】 負荷荷重が、前記ポリマーポスト碍子を並列に並べて連結した方向である鉛直方向に作用する請求項 2 記載のポリマーポスト碍子装置の装着方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電力送電線路用支持構造体（鉄柱、木柱、鉄塔など）に水平方向に装着されるポリマーポスト碍子装置の構成及びその装着方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 支持構造体に水平方向にポスト碍子を装着し、その先端に適当な連結金具を介して電線を支持する碍子適用方法、いわゆるラインポストは電力送電線路をコンパクト化する手法として広く適用され、近年では軽量性・耐衝撃性に優れるポリマーポスト碍子が磁器ポスト碍子に替わり適用される例が増えている。一般に、ポリマーポスト碍子は曲げ、圧縮等の機械荷重を支える中実の F R P コア、F R P コアを保護し碍子に適当な漏洩距離を与えるシリコンゴム等の耐侯性を有する外被、碍子と支持構造体および電線等を連結するための金具から構成されている。

【0 0 0 3】 ポスト碍子を支持構造体に直接取り付けるラインポストは、支持構造体に腕木（クロスアーム）を介して間接的に取りつける懸垂・耐張碍子装置よりも送電線路をコンパクト化できる。ラインポストの適用は支持構造体を小型化

できると共に、送電線路の占有幅も縮小できるため買収すべき用地も少なくなり、送電線路全体のコストの削減ができる。一方でラインポストは支持荷重がポスト碍子に対し片持ち曲げ荷重として作用するため、ラインポストの許容支持荷重は適用するポスト碍子の長さに比例して減少し、長い絶縁間隔を必要とする高電圧線路では支持できる荷重に制約がある。

【0004】ラインポストにおいて、適用するポリマーポスト碍子のFRPコア径を大きくすることで許容支持荷重を高めることができる。また、装置構成により支持荷重を高める方法として、ポリマーポスト碍子の先端を耐張タイプの碍子で支持構造体を一辺とする三角形およびクロスアームも含め、四角形を形成するように連結するブレースドポスト構造が知られている。更にブレースドポスト構造の応用例としてポリマーポスト碍子の支持構造体への取付部を旋回する構造としたスウィヴェル水平ルヴィー構造も知られている（例えば、特許文献1）。

【0005】一方、ラインポストではないが支持構造体の一つである鉄塔に直接碍子を装着する手法として絶縁アームがある（例えば、特許文献2）。絶縁アームにおいて、アーム部材にポリマーポスト碍子を適用し、かつアームの中間部にそれぞれのポリマーポスト碍子が撓み難くなるように補強部材を挿入し、ポリマーポスト碍子のFRPコア径を大きくすることなく、電線に作用する風圧等のあらゆる荷重を受け止めることのできる鉄塔用絶縁アームが知られている（例えば、特許文献3参照）。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

米国特許第3,002,043号明細書（第1頁、第1図）

##### 【特許文献2】

米国特許第3,291,899号明細書（第3頁、第1図、第2図）

##### 【特許文献3】

実開平5-79817号公報（第1頁、第1図）

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述したラインポストでは許容支持荷重は適用

したポリマーポスト碍子の長さに比例して減少する。また、ポリマーポスト碍子はその柔軟性のため磁器<sup>(C)</sup>ポスト碍子よりもたわみ変形 が大いため、強度上の問題がなくとも送電線路周辺住民に不安を与えとの理由から、ラインポストとして適用が制限される場合がある。ポリマーポスト碍子の曲げ荷重に対するたわみ量は碍子長の3乗に比例して増大するため、碍子長の長いもののほどたわみは大きくなる。これらの理由から、特に長い碍子長を必要とする161kVを越える高電圧線路にはポリマーポスト碍子単体で構成されるラインポストの適用は進んでいない。

【0008】一方、上述したラインポストの強化構造であるブレースドポスト構造、スウィヴェルホリゾンタルヴィー構造は、両者とも支持構造体を一辺とした三角形または四角形構造であるため、その装着には支持構造体およびクロスアームに三角形または四角形の一辺を構成し得るだけの長さが必要である。また、両強化構造ともに鉛直方向荷重に対する一方向強化構造で、断線および線路に対する不平等な風、積雪等に起因し線路方向に発生する荷重、また建設工事時に一時的に発生する線路方向荷重に対する強化とならない。特にスウィヴェルホリゾンタルヴィー構造は断線等の万一の場合に線路方向に発生する過剰衝撃荷重を吸収し、碍子装置の破壊を防ぐための旋回機能があるため、線路・装置設計に適切な配慮をしないと通常状態で発生し得る線路方向荷重に対し将棋倒しの如く装置が扇動、旋回してしまうという問題がある。

【0009】上述した絶縁アームは、支持構造体への取付部を一面とする三角錐および四角錐構造で、全方位に高強度化でき、旋回等の問題もないが、大きな設置面を必要とするため十分な幅と高さ有する鉄塔のような支持構造体にのみ適用が可能で、鉄柱、木柱等の一本柱の支持構造体には取り付けられないという問題がある。

【0010】また、特許文献2に示される構造の場合、絶縁部の途中に中間連結金具部を設けることにより、適用するポリマーポスト碍子のFRPコア径を太くすることなく高強度化できる。しかしながら、中間連結金具部のないポスト碍子装置に比べ、部品点数増と組立難度および工数増によるコスト増と、非絶縁体部を装置構成中に含むため必要な絶縁距離の確保に装置全長が長くなり送電線路幅

をも拡大してしまうという問題がある。

【0 0 1 1】本発明の目的は、支持構造体にポリマー碍子を水平に取りつけるラインポストにおいて、鉛直方向の荷重に対して高強度化を達成するとともにたわみ量を減らそうとするものである。更に、線路方向荷重即ちラインポストに直交する水平方向荷重に対してもブレースドポスト構造以上の強度を与え、鉄塔用絶縁アームのように大きな装着の場所を必要とせず一本柱の支持構造体にも適用可能なポリマーポスト碍子装置及びその装着方法を提供しようとするものである。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】本発明のポリマーポスト碍子装置は、複数本のポリマーポスト碍子を並列に並べ、その両端部を連結することにより、ポリマーポスト碍子装置の強度を並べた方向に強化することを特徴とするものである。

【0 0 1 3】また、本発明のポリマーポスト碍子装置の装着方法は、支持構造体に上述したポリマーポスト碍子装置を水平方向に装着するにあたり、ポリマーポスト碍子を鉛直線方向に並列に並べ、その両端部を連結し、装着することを特徴とするものである。

【0 0 1 4】上記の構成とすることにより本発明では、鉛直線 方向の強度を特に向上させることができる。もちろん、鉛直方向以外の任意の方向にポリマーポスト碍子を並列に並べ、その両端を連結すれば任意の方向の強度を大きく向上させることができることは言うまでもなく、並列に並べた方向以外の強度も、並列に並べた方向ほどではないものの単独のポリマーポスト碍子の強度と比べて向上させることができる。

【0 0 1 5】また、本発明のポリマーポスト碍子装置は、複数本のポリマーポスト碍子を並列に並べて構成するため、装着すべき面積は従来技術として上述した他の強化構造よりも小さく鉄塔および一本柱である角柱、円柱等の何れの支持構造体にも適用が可能である。

【0 0 1 6】さらに、電線重量は鉛直方向に作用することは明らかであるので、支持構造体にポリマーポスト碍子装置を水平方向に装着するにあたり、複数のポリマーポスト碍子を鉛直方向に並列に並べ、その両端を連結して装着すると本発明のポリマーポスト碍子装置の性能を最大限に発揮させることができるため好ま



しい。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明のポリマーポスト碍子装置を構成するポリマーポスト碍子の一例を示す図である。図1に示す例において、ポリマーポスト碍子1は、コア部材2と、コア部材2の周囲に設けられた胴部3および笠4からなる外被5と、コア部材2の両端に設けられた把持金具6とから構成されている。また、コア部材2は例えば中実のFRPから構成され、胴部3および笠4からなる外被5は例えばシリコンゴムから構成されている。さらに、把持金具6の先端はフランジ形状を有し、平面のプレート部材等に対しネジ止めできる構成をとっている。このポリマーポスト碍子の構成は従来と同様である。

【0018】図2は本発明のポリマーポスト碍子装置の一例を示す図である。図2に示す例において、本発明のポリマーポスト碍子装置11は、複数本、ここでは2本のポリマーポスト碍子1を、プレート部材12を利用して並列に連結して構成されている。すなわち、2本のポリマーポスト碍子1の一方の端部において、各把持部材6を鉄柱や木柱からなる支持構造体13に各別にネジ止めして固定するとともに、2本のポリマーポスト碍子1の他方の端部において、各把持部材6をプレート部材12に各別にネジ止めして固定している。

【0019】これにより、2本のポリマーポスト碍子1と支持構造体13とプレート部材12を構成要素とする直方体として一体化されたポリマーポスト碍子装置11を支持構造体13に装着している。本例では、図示しない電線をプレート部材12の先端に設けた電線装着部14を介して支持することで、ラインポストとして機能する。

【0020】図2に示す例では、支持構造体13に水平に2本のポリマーポスト碍子1を上下に並列に並べている。この場合、電線装着部14に加わる電線荷重は矢印で示した方向に加わり、直方体であるポリマーポスト碍子装置には片持ち曲げ荷重として作用する。その片持ち曲げ荷重は直方体の構成要素である上辺のポリマーポスト碍子には引張荷重として、また底辺のポリマーポスト碍子には圧縮荷重として、分解された形で加わることになる。碍子の機械強度を発現するFRPコアは曲げに対するよりも引張および圧縮に強いため、直方体構造によりポ

リマーポスト碇子に加わる荷重が曲げから引張及び圧縮に変換されることにより、単に適用するポリマーポストの本数の倍数、ここでは2倍、以上の強度を発揮することができる。その強度はポリマーポスト碇子の長さで適用するコア径の関数となり、その組合せにより種々変化する。

【0021】また、図3に示す例において矢印で示した線路方向の水平荷重に対しても並列に並べた碇子の本数の倍数、ここでは2倍、の強度を発揮することができる。このように、複数本のポリマーポスト碇子1を並列に並べて連結した本発明のポリマーポスト碇子装置11では、ポリマーポスト碇子のFRPコアの径を太径とすることなく、任意方向の強度強化及びたわみ抑制を可能にすることができる。

【0022】なお、上述した実施例では、2本のポリマーポスト碇子1を並列に並べて連結してポリマーポスト碇子装置11を構成した例を示したが、ポリマーポスト碇子装置11を構成するポリマーポスト碇子1の本数は2本に限定されないことはいうまでもない。2本以上の複数本でもポリマーポスト碇子1を一方向に並列に並べて連結すれば、その並列に並べた方向の強度を更に強化でき、本発明のポリマーポスト碇子装置11を構成することができる。ただ、本数を多くすると並列に並べた方向に沿って装着するための大きな場所が必要となるため、使用するポリマーポスト碇子1のFRPコアの径、要求される強度、装着すべき場所等に基づきポリマーポスト碇子1の本数を決定する必要がある。

【0023】また、上述した実施例では、把持金具6の先端をフランジ形状とし、プレート部材12にネジ止めして固定したが、固定さえできればどのような方法で把持金具6とプレート部材12とを固定しても良いことはいうまでもない。同様に、把持金具6のプレート部材12に固定した端部とは反対側の先端もフランジ形状とし、電柱等の支持構造体13にネジ止めして固定したが、固定さえできればどのような方法で把持金具6と支持構造体13とを固定しても良いことはいうまでもない。ただ、本発明では剛性のある直方体の組合せ構造により高強度化を実現するため、上述した把持金具6とプレート部材12との接合及び把持金具6と支持構造体13との接合は、従来から一部で用いられているヒンジによる接合方法では効果がなく、固定する必要がある。

**【0024】**

**【発明の効果】** 以上の説明から明らかなように、本発明によれば、複数本のポリマーポスト碍子を並列に並べてその両端を連結することで、支持構造体にポリマーポスト碍子装置を水平方向に装着するにあたり、ポリマーポスト碍子を並列に並べて連結した方向が鉛直方向となるようポリマーポスト碍子装置を取り付けることができるため、ポリマーポスト碍子装置で一番重要な電線の荷重方向、すなわち、鉛直線方向の強度を特に向上させることができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】** 本発明のポリマーポスト碍子装置を構成するポリマーポスト碍子の一例の構成を示す図である。

**【図2】** 本発明のポリマーポスト碍子装置の一例の構成を示す図である。

**【図3】** 図2に示す本発明のポリマーポスト碍子装置の側面を示す図である。

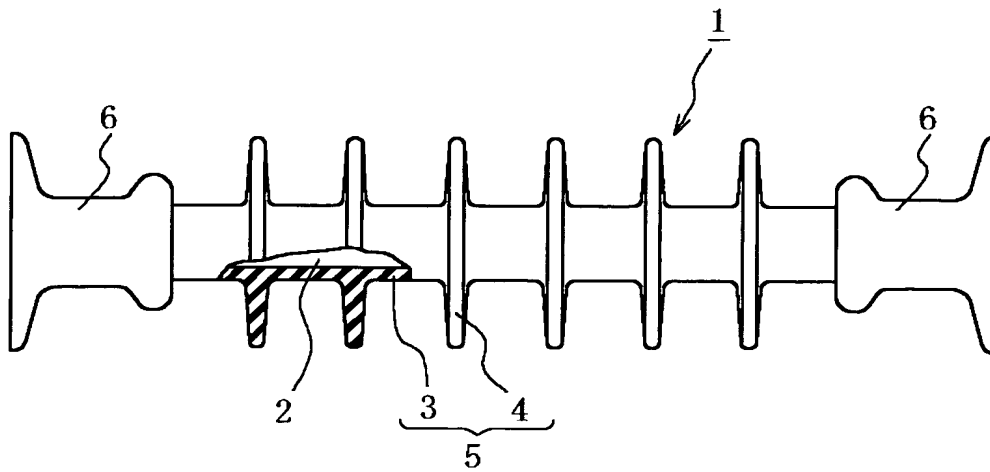
**【符号の説明】**

1 ポリマーポスト碍子、2 コア部材、3 胴部、4 笠、5 外被、6 把持金具、11 ポリマーポスト碍子装置、12 プレート部材、13 支持構造体、14 電線装着部

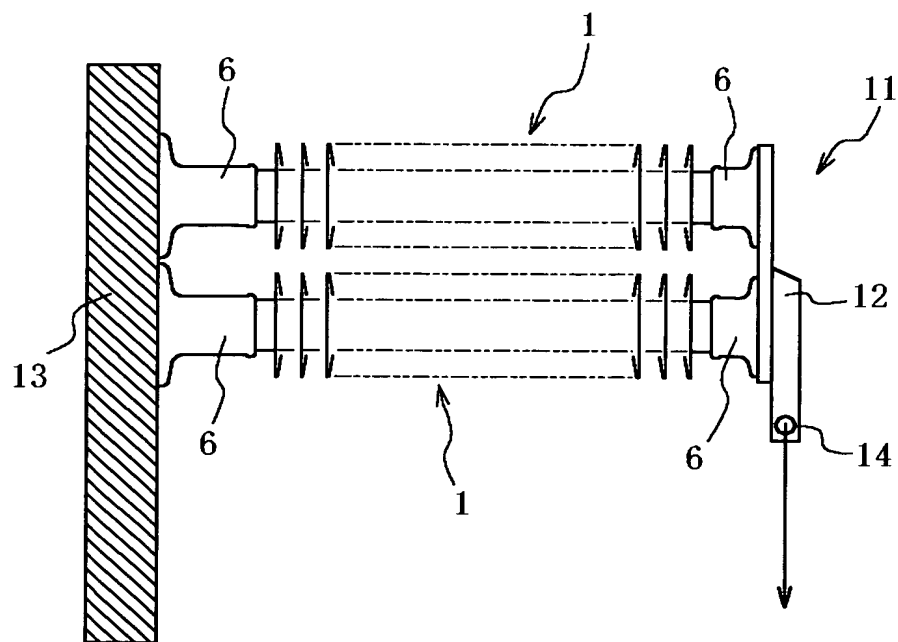
【書類名】

図面

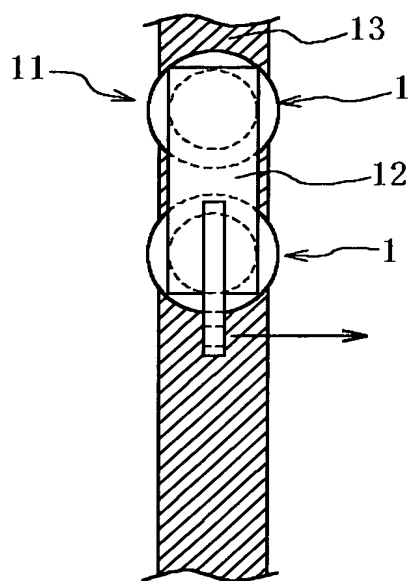
【図 1】



【図 2】



【図 3】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 任意の方向への強度を強化することができるとともに、装着の場所をとらない構成のポリマーポスト碍子装置及びその装着方法を提供する。

【解決手段】 複数本のポリマーポスト碍子 1 を並列に並べて連結することにより、ポリマーポスト碍子 1 を並べた方向の強度を強化してポリマーポスト碍子装置を構成する。支持構造体 1 3 に対し水平方向にポリマーポスト碍子装置 1 1 を装着するにあたり、ポリマーポスト碍子 1 を並列に並べて連結した方向が鉛直方向となるようポリマーポスト碍子装置 1 1 を取り付ける。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 4 0 9 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 0 6 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号

氏 名

日本碍子株式会社